

Abstract

Systematische on-line Untersuchungen wurden mit dem Verfahren der zeitaufgelösten Step-Scan FT-IR Spektroskopie zur Reorientierung von drei Vertretern der homologen Reihe der nematischen flüssigkristallinen p-Cyanophenyl-p-n-Alkylbenzoate 6CPB, 7CPB und 10CPB im elektrischen Wechselfeld in Abhängigkeit von der elektrischen Feldstärke, der Vororientierung und der Temperatur durchgeführt.

Das experimentelle Teil enthält die Beschreibung der Messzelle, der untersuchten Substanzen, der Probenvorbereitung, der Messgeometrie und der Steuerelektronik. Zur Optimierung der Messergebnisse wurde die Messzelle im Hinblick auf die Verringerung der Streuverluste und der spektralen Fehler modifiziert, die Steuerelektronik umgebaut und die Probepräparation geändert.

Das Reorientierungsverhalten der untersuchten Substanzen ließ sich im Zelleninneren und in der oberflächennahen Schicht erfolgreich durch den Einsatz der Transmissions- und ATR-Technik differenzieren. Die Orientierung der flüssigkristallinen Moleküle in der Nähe der festen Elektrodenoberfläche erfolgte langsamer, aber ihre Rückstellung nach dem Abschalten des elektrischen Feldes verlief schneller. Der Einfluss der Temperatur und der elektrischen Spannung auf den Orientierungsgrad und die Reorientierungsgeschwindigkeit der Flüssigkristalle im Bulk und an der Elektrodenoberfläche konnte ermittelt werden. Die Ansprechzeiten der aliphatischen Kette und des starren Mesogens konnten unter bestimmten experimentellen Bedingungen differenziert werden. Die Untersuchungen der Proben ohne mechanische Vorzugsrichtung haben Hinweise gegeben, dass ihre Orientierungsgeschwindigkeit vom chemischen Aufbau der Orientierungsschicht abhängig ist.